

\*\* Result [U] \*\* Format (P801) 2004.09.03 1/ 1

1984- 79728 [1984/ 5/30]

Date of request for examination: [1988/ 3/23]

Accelerated examination ( )

Public disclosure no/date: 1985-191758 [1985/12/19]

Examined publication no/date (old law): 1990- 8124 [1990/ 2/27]

Registration no/date: 1835593 [1990/10/11]

Examined publication date (present law): [ ]

PCT application no: [ ]

PCT publication no/date: [ ]

Applicant: TEIJIN SEIKI CO LTD

Inventor: KAMIMURA TOSHIRO, INAGAKI KIYOMI, KOIZUMI TAKASHI

IPC: F16H 55/24 F16H 1/16

FI: F16H 55/24 F16H 1/16

F16H 1/16 Z

F-Term: 3J030AB05, AB08, AC03, AC10, BA03, BB18, 3J009AA04, AA05, BA06, BB05, DA04, DA13,

DA18, EA06, EA19, EA23, EB17, EC05, FA21

Expanded classification: 221, 222, 461

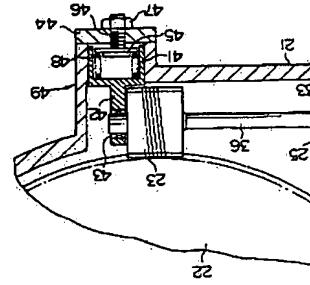
Fixed keyword: [19, 1988.12.23, 04] (04, JP, Granted Patent, 0000175904)

[19, 1988.12.23, 04] (04, JP, Unexamined Utility Model Publication, 1983140031)

Title of invention: Warm-type reduction gears

Abstract: [ABSTRACT]

Because the shiori department that did elastic deformation was established in an operating handle and propagation axis between things of a warm, and the imposition measure that muki pushed a warm to warm wheel with uniformity force once was established, batsukuratsushiyu occurs between warm wheel and warms, requirement torque turning a warm during a one revolution of a warm does not fluctuate.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 實用新案出願公開

## ⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭60-191758

⑫ Int.CI. 1

F 16 H 55/24  
1/16

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)12月19日

8012-3J  
7331-3J

審査請求 未請求 (全頁)

⑭ 考案の名称 ウオーム式減速機

⑮ 実 願 昭59-79728

⑯ 出 願 昭59(1984)5月30日

⑰ 考案者 神村 敏夫	岐阜県不破郡垂井町岩手751の62
⑰ 考案者 稲垣 清美	岐阜県不破郡垂井町平尾697の2
⑰ 考案者 小泉 隆	大垣市郭町東2丁目59
⑰ 出願人 帝人製機株式会社	大阪市西区江戸堀1丁目9番1号
⑰ 代理人 弁理士 多田 敏雄	

## 明細書

### 1 考案の名称

ウォーム式減速機

### 2 実用新案登録請求の範囲

ウォームホイールと、このウォームホイールに噛み合うウォームと、ウォームと操作ハンドルとを連結し操作ハンドルの回転をウォームに伝達する伝達軸と、を備えたウォーム式減速機において、前記操作ハンドルとウォームとの間の伝達軸に弾性変形する撓部を設けるとともに、前記ウォームをウォームホイールに向かって一定力で押し付ける押付手段を設けたことを特徴とするウォーム式減速機。

### 3 考案の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

この考案は、ウォームホイールおよびウォームを用いたウォーム式減速機に関する。

#### 従来の技術

一般に、精密測定装置の回転テーブルや割出し装置のインテックステーブル等の回転位置を精

密に調整するために、ウォームホイールおよびウォームを用いたウォーム式減速機が多用されている。このような回転位置調節用のウォーム式減速機に対しては、以下のようなことが要求されている。即ち、回転位置の精度を高めるためにウォームホイールとウォームとの間のバックラッシュが除去されていること、およびウォームを回転させる操作ハンドルの回転トルクが1回転中に変動すると操作ハンドルを回し過ぎたりして調節精度が低くなるため、ウォーム、即ち、操作ハンドルが回転中常に一定トルクで回転するということである。

従来、このような要求を満足させるために、例えば第2図に示すようなウォーム式減速機が知られている。同図において、1はハウジングであり、このハウジング1には前記回転テーブル、インテックステーブル等に接続されたウォームホイール2が回転可能に支持されている。このハウジング1の離隔した位置には、ベアリング5、6を収納したベアリングケース3、4が取り付けら



れている。これらベアリング 5、6には剛性の高い伝達軸 7の一端部および他端部がそれぞれ回転可能に支持され、この伝達軸 7の中央部には前記ウォームホイール 2に噛み合ラウォーム 8が取り付けられている。また、伝達軸 7のベアリング 5から突出した一端には作業者が手によって回転する操作ハンドル 9が取り付けられている。そして、このようなウォームホイール 2とウォーム 8とのバックラッシュの除去および操作ハンドル 9の回転トルクを一定にする調節作業は、ベアリングケース 3、4とハウジング 1内面との間に介装されるシム 10、11の肉厚および枚数を適宜変更するとともに、これらベアリングケース 3、4をウォームホイール 2に向かって押し付ける調節ねじ 12、13のねじ込み量を調節することにより、行なわれている。また、他の従来技術としては、両ベアリング 5、6とハウジング 1との間に球関節継手を介装するとともに、一方、例えばベアリング 5側、のみをシムおよび調節ねじによって調節可能にしたものも知られている。

しかしながら、このようなものは、ウォームホイール 2、ウォーム 8の製作精度が余り高くない場合、あるいはこれらウォームホイール 2、ウォーム 8の組み付け時に芯ずれが発生した場合、およびハウジング 1とウォームホイール 2、ウォーム 8との熱膨張率が異なっている場合等には、ウォームホイール 2の歯とウォーム 8の歯との間に隙間が生じてバックラッシュが発生したり、あるいはウォームホイール 2とウォーム 8との接圧がウォーム 8の1回転中に変動して操作ハンドル 9の回転トルクに変動が発生し、初期の目的を達成することができないという問題点がある。

## 考案が解決しようとする問題点

この考案は、ウォームホイールとウォームとの間にバックラッシュが発生し、しかも、ウォームの1回転中にウォームを回転させる必要トルクが変動するという従来の問題点を解決するものである。

## 問題点を解決するための手段

このような問題点は、ウォームホイールと、このウォームホイールに噛み合うウォームと、ウォームと操作ハンドルとを連結し操作ハンドルの回転をウォームに伝達する伝達軸と、を備えたウォーム式減速機において、前記操作ハンドルとウォームとの間の伝達軸に弾性変形する撓部を設けるとともに、前記ウォームをウォームホイールに向かって一定力で押し付ける押付手段を設けることにより解決することができる。

#### 作用

前記押付手段によってウォームはウォームホイールに一定力で押し付けられており、また、前記操作ハンドルとウォームとの間の伝達軸には撓部が設けられているので、この一定の押付力によって撓部がウォームホイールの外形に沿うよう弾性変形する。この結果、ウォームホイール、ウォームの製作精度が余り高くなくとも、あるいはこれらウォームホイール、ウォームの組み付け調整を簡略化して芯ずれが発生しても、さらにハウジングとウォームホイール、ウォームとの熱膨

張率が異なっていても、ウォームの歯がウォームホイールの歯間に侵入して接触するとともに、その接圧も一定となる。この結果、ウォームとウォームホイールとの間のバックラッシュは除去され、ウォームとウォームホイールとが完全に一体的になって回転するとともに、ウォームホイールの回転位置が高精度で調節できる。また、前記接圧が一定であるので、ウォームおよび操作ハンドルはいずれの回転位置においてもその必要回転トルクは一定となる。

#### 実施例

以下、この考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図において、21はハウジングであり、このハウジング21には、例えば精密測定装置の回転テーブルあるいは割出し装置のインデックステーブル等に連結されたウォームホイール22が回転可能に支持されている。23はウォームであり、このウォーム23は前記ウォームホイール22に噛み合っている。また、24は操作ハンドルであり、この操



操作ハンドル24は作業者が手で握んで回すことにより回転される。25は前記操作ハンドル24の回転をウォーム23に伝達する伝達軸であり、この伝達軸25はその一端部に形成された角柱部26に前記操作ハンドル24の角孔27が嵌合され、ねじ部28にワッシャー29およびナット30がねじ込まれることにより、操作ハンドル24に連結されている。また、この伝達軸25の他端部には前記ウォーム23が一体的に連結されており、この結果、ウォーム23と操作ハンドル24とはこの伝達軸25により連結されることになる。ウォーム23と操作ハンドル24との間の伝達軸25は支持手段31を介してハウジング21に回転可能に支持されている。この支持手段31は、伝達軸25の軸方向に離れた少なくとも2点を支持し、この結果、例えば操作ハンドル24に半径方向の外力を作用させたとき伝達軸25に発生する撓みを遮断し、前記撓みがこの支持手段31よりウォーム23側に伝達されるのを規制している。この実施例においては、前記支持手段31は伝達軸25の軸方向に離れた2個の単列ベアリング32、33で構成し



ているが、この考案においては、この支持手段31は3個以上の単列ベアリング、1個以上の複列ベアリングあるいはニードルベアリング（支持点の数が無限大の線支持）を使用してもよい。34、35はベアリング32、33間に配置されたカラーである。前記ウォーム23と操作ハンドル24との間、詳しくはウォーム23と支持手段31との間、の伝達軸25には軸径の小さな撓部36が設けられており、この撓部36は、例えば伝達軸25の他端部に半径方向の外力が作用したとき弾性変形をして撓む。41はハウジング21に摺動可能に支持されたスライダであり、このスライダ41は前記伝達軸25の半径方向に移動することができる。このスライダ41の伝達軸25に近接する側にはアーム42が一体形成され、このアーム42には伝達軸25の他端がベアリング43を介して回転可能に支持されている。44は前記ハウジング21に固定されたカバーであり、このカバー44には受け部45を有する調節ねじ46がねじ込まれロックナット47により固定されている。前記受け部45とスライダ41との間には該スライダ41を

ウォームホイール22に向かって付勢するスプリング48が介装されており、この結果、ウォーム23はウォームホイール22に向かってスプリング48の一定の弾性力で押し付けられる。前述したスライダ41、調節ねじ46、スプリング48は全体として押付手段49を構成する。なお、50はハウジング21に固定されたカバーである。

次に、この考案の一実施例の作用について説明する。

まず、回転テーブル等の回転位置を調節する場合には、操作ハンドル24を手で掴んだ後これを回転させる。この操作ハンドル24の回転は伝達軸25を介してウォーム23に伝達され、ウォームホイール22がこのウォーム23の回転により回転して回転テーブル等の回転位置が調節される。このとき、スプリング48はスライダ41を介して伝達軸25の他端に一定の弾性力を与えている。この結果、一端側が支持手段31によって片持ちで支持された撓部36が弾性変形して撓み、ウォーム23がウォームホイール22に一定力で押し付けられる。この結

果、ウォーム23の歯とウォームホイール22の歯とが確実に接触し、これらの間のバックラッシュが除去される。しかも、ウォーム23はウォームホイール22に一定の接圧で接触するため、ウォーム23を回転させる際に必要な回転トルクが一定となり、この結果、操作ハンドル24に加えるべき回転トルクも一定となる。このような回転位置の調節中に、操作ハンドル24に半径方向の外力が加えられると、伝達軸25はこの外力により撓むが、この撓みは支持手段31により遮断され、支持手段31より他端側に伝達されることはない。したがって、このような外力によってウォーム23のウォームホイール22に対する接圧が変化することはない。なお、前記スプリング48による押付力を変化させる場合には、調節ねじ46のねじ込み量を変化させる。

第3、4図は、この考案の他の実施例を示すものである。前述の実施例においては、押付手段49の押付力は伝達軸25を介してウォーム23に伝達されていたが、この実施例においては、押付手段

60の押付力はウォーム23に直接与えられている。即ち、スライダ41の伝達軸25に近接する側には伝達軸25の軸方向に離れた一対のブラケット51、52が一体形成され、これらのブラケット51、52にはウォーム23の軸線と平行な一対のピン53、54の両端が取り付けられている。これらのピン53、54にはローラ55、56が回転可能に支持され、これらのローラ55、56は前記ウォーム23の外周に互いに所定角度離れてころがり接触している。この結果、スプリング48の弾性力はスライダ41、ローラ55、56を通してウォーム23に直接与えられることになる。なお、他の構成および作用については前述と同様である。

なお、前述の実施例においては、スプリング48の弾性力の作用方向はウォーム23の半径方向であったが、スプリング等の弾性体の弾性力の作用方向をウォーム23、伝達軸25の軸方向と平行な方向とするとともに、このような弾性力をリンク等を用いてウォーム23の半径方向に方向変換した後、伝達軸25またはウォーム23に加えるようにし

てもよい。

## 考案の効果

以上説明したように、この考案によれば、ウォームホイールとウォームとの間のバックラッシュを消滅させることができ、しかも、ウォームを回転させるために必要なトルクを一定にすることができる。

## 4 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例を示すその要部断面図、第2図は従来のウォーム式減速機の要部断面図、第3図はこの考案の他の実施例を示すウォーム近傍の断面図、第4図は第3図のA-A矢視断面図である。

22…ウォームホイール

23…ウォーム

24…操作ハンドル

25…伝達軸

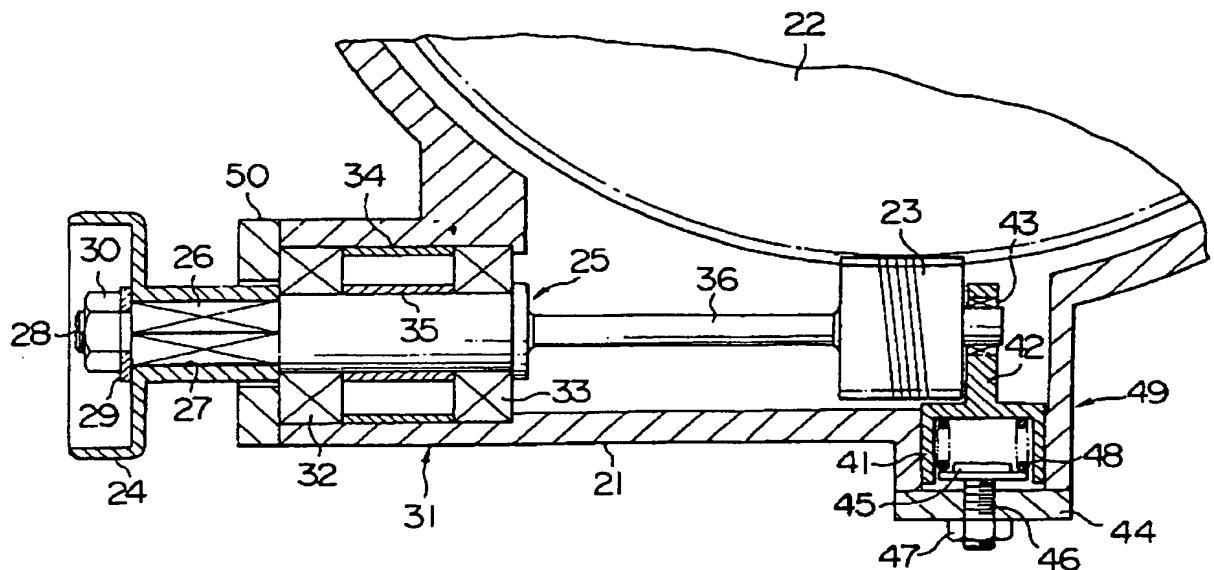
36…撓部

49、60…押付手段

実用新案登録出願人 帝人製機株式会社

代理人 弁理士 多田 敏雄

第一圖

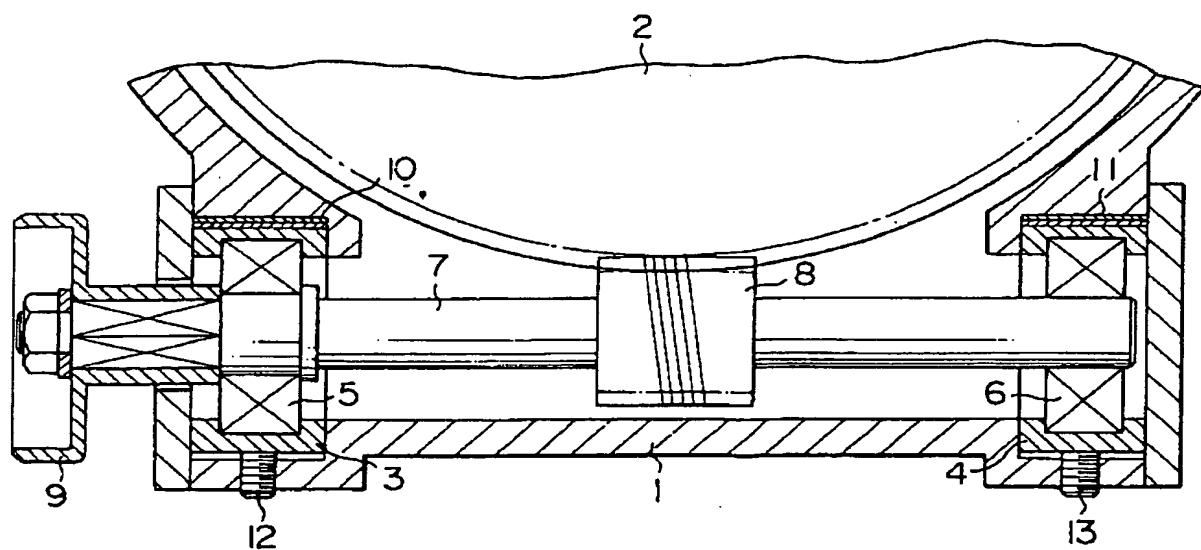


645

実開60-191758

代理人 弁理士 多田 敏雄

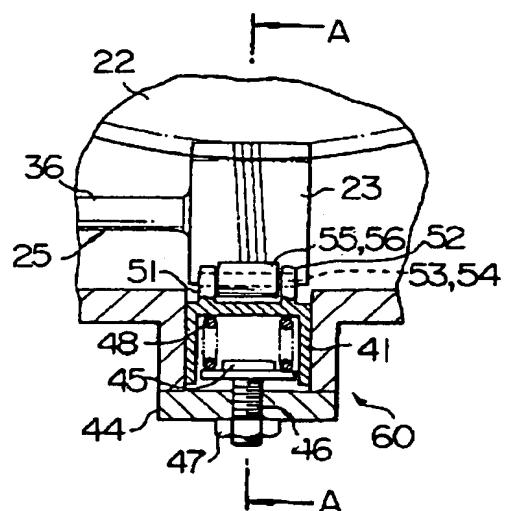
第2図



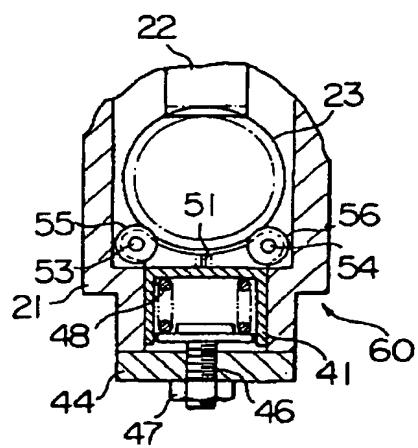
646

実用60-191758  
代理人弁理士多田敏雄

第 3 図



第 4 図



647

昭和 40 年 10 月 19 日  
代理人 弁理士 多田 敏雄